

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Industrială
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Tehnologia Construcțiilor de Mașini / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FIABILITATE SI MENTENANTA		
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. ec. Alexandru POTORAC		
Titularul activităților de seminar	conf.dr.ing. ec. Alexandru POTORAC / s.l.dr. ing. Cornel Suciu		
Anul de studiu	IV	Semestrul	7
Tipul de evaluare			E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		DA

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	1	Laborator		Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	14	Laborator		Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	2
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	4
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II(a + b + c+d)	8
Total ore pe semestru (Ib+II+IV)	50
Numărul de credite	2

4. Precondiții

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • matematică
Competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică C2. Operarea cu concepte fundamentale de statistică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • PC, videoproiector, suport curs format electronic, curs bibliotecă 	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • PC, videoproiector, calculatoare, softuri specializate, îndrumare on-line
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> •
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> •

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice Proiectarea și exploatarea echipamentelor de fabricare Planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare Înșușirea cunoștințelor privind capacitatea produselor și sistemelor de a funcționa la parametri proiectați, pe anumite perioade de timp, în condiții normale de exploatare, în contextul exigențelor crescute privind menținerea în timp a calității acestora., precum și notiunilor privind mentenanța acestora: cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor privind fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea; utilizarea corectă a termenilor de specialitate; explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei și realizare de conexiuni cu alte discipline precum statistica, organe de mașini, rezistența materialelor, etc.. analiza și sinteza, generalizarea, concretizarea;
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei		<ul style="list-style-type: none"> Înșușirea cunoștințelor de specialitate privind fiabilitatea, mentenabilitatea, disponibilitatea și mentenanța sistemelor
Obiectivele specifice	Curs	<ul style="list-style-type: none"> capacitatea de a transpune în practică informațiile dobândite; abilități de cercetare, creativitate; capacitatea de a concepe proiecte și a le derula; capacitatea de a soluționa probleme; elemente și notiuni privind încercări de fiabilitate, analiza și calculul fiabilității sistemelor.
	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Aplicații practice ale teoriei fiabilității și mentenabilității
	Laborator	<ul style="list-style-type: none">
	Proiect	<ul style="list-style-type: none">

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive – 1 ora 1.1. Definiții. Obiectul fiabilității 1.2. Locul fiabilității în inginerie 1.3. Diagrama costurilor 2. Elemente de teoria probabilităților cu aplicație la fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – 5 ore 2.1. Noțiuni de bază; evenimente 2.2. Operații fundamentale, exemple 2.3. Aplicație la fiabilitatea sistemelor 2.3.1. Sisteme serie 2.3.2. Sisteme paralele 2.3.3. Sisteme mixte 2.4. Variabile aleatoare și funcții de repartiție 2.5. Parametrii statistici principali ai variabilelor	28	expunerea, prelegerea, conversația, exemplificarea, sinteza	

<p>aleatoare</p> <p>2.6. Legi clasice de distribuție utilizate în fiabilitate: Gauss, exponențială, Weibull</p> <p>2.7. Prelucrarea statistică a datelor experimentale</p> <p>3. Elemente de bază privind fiabilitatea – 7 ore</p> <p>3.1. Conceptul de fiabilitate; clasificări</p> <p>3.2. Defectări: tipuri și evoluții</p> <p>3.3. Indicatori de fiabilitate</p> <p>3.3.1. Indicatori principali</p> <p>3.3.2. Indicatori suplimentari</p> <p>3.4. Modelul matematic al fiabilității</p> <p>3.6. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul proceselor Markov</p> <p>3.6.1. Generalități; definirea metodei lanțurilor Markov</p> <p>3.6.2. Principiul folosirii metodei Lanțurilor Markov la calculul fiabilității sistemelor</p> <p>3.6.3. Modul de aplicare al metodei Markov în cazul elementului simplu reparabil</p> <p>4. Mentenabilitatea – 4 ore</p> <p>4.1. Conceptul de mentenanță și mentenabilitate</p> <p>4.2. Indicatori și caracteristici de mentenabilitate</p> <p>4.3. Evaluarea și optimizarea previzională a mentenabilității</p> <p>5. Mentenanta – 6 ore</p> <p>5.1. Definirea mentenantei</p> <p>5.2. Mentenanta corectivă</p> <p>5.3. Mentenanta corectivă</p> <p>5.4. Influenta mentenantei asupra caracteristicii „cada de baie”</p> <p>5.5. Criterii de apreciere a eficienței mentenantei</p> <p>5.6. Determinarea periodicității optime de mentenanță preventivă</p> <p>6. Disponibilitatea produselor și sistemelor – 2 ore</p> <p>6.1. Conceptul de disponibilitate</p> <p>6.2. Indicatori de disponibilitate</p> <p>7. Analiza și calculul fiabilității sistemelor – 2 ore</p> <p>7.1. Analiza fiabilității sistemelor</p> <p>7.2. Modelări matematice</p> <p>7.3. Principiul metodei de simulare Monte Carlo</p> <p>8. Aplicații ale teoriei fiabilității și mentenabilității în tehnică – 1 ora</p> <p>9. Subiecte de examen; Curs recapitulativ</p>			
<p>Bibliografie</p>			
<p>1. Elemente de teorie și culegere de probleme de fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate, vol.I.</p> <p>2. Elemente de teorie și culegere de probleme de fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate, vol.II.</p> <p>3. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.I, T III 11666,4 ex.</p> <p>4. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.II, T III 11666,4 ex.</p> <p>5. J. FAUCHON - Methodes statistiques appliquees a la fiabilite,1 ex.</p> <p>6. A. OPREAN - Fiabilitatea mașinilor unelte, E.T. Buc.1979, 5 ex.</p> <p>7. Gh. MIHOC - Bazele matematicii ale teoriei fiabilității, Ed. Dacia Cluj 1976, 2 ex.</p> <p>8. V.M.CĂTUNEANU - Bazele teoretice ale fiabilității, Ed. Academiei Buc.1983, 2 ex.</p> <p>9. V.M.CĂTUNEANU - Materiale pentru electronica, E.D.P. Buc.1982, 2 ex.</p> <p>10. PANAIT, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex.</p>			

11. NITU. V. – Fiabilitate, disponibilitate, mentenanță în energetică, Ed. Tehn. București, 1987, II-34488.
12. Traian Gramescu si Viorel Chirila - Calitatea si fiabilitatea produselor - Chisinau : Tehnica-Info, 2002. - ISBN 9975-63-100-2 , TIII – 17487, 3 ex.
13. Iordache, G., Ingineria calitatii, MatrixRom, 2007.
14. Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009.
15. Alexandru POTORAC – Note de curs si Cursul in format electronic
16. Bejan, Vasile, Tehnologia fabricării si a reparării utilajelor tehnologice : TUT : [Tehnologicitate si mentenabilitate , ed. ODICM, 1991, II-34488 – 2ex.

Bibliografie minimală

1. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.I, II, 3 ex.
2. Traian Gramescu si Viorel Chirila - Calitatea si fiabilitatea produselor - Chisinau : Tehnica-Info, 2002. - ISBN 9975-63-100-2 , TIII – 17487, 3 ex.
3. V.M.CĂTUNEANU - Bazele teoretice ale fiabilității, Ed. Academiei Buc.1983, 2 ex.
4. PANAITTE, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex.
5. NITU. V. – Fiabilitate, disponibilitate, mentenanță în energetică, Ed. Tehnică, București, 1987, II-34488.
6. Iordache, G., Ingineria calitatii, MatrixRom, 2007.
7. Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009.
8. Alexandru POTORAC – Note de curs si Cursul in format electronic

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentarea problematicii seminarului; obiective; introducere în teoria probabilitatilor; Noțiuni de calcul probabilistic, operatii cu evenimente 2. Aplicatii : sisteme serie, paralel, mixte 3. Aplicatii ale teoriei probabilităților în fiabilitate; Aplicatii ale teoriei probabilităților în mentenabilitate și disponibilitate 4. Studiu de caz: inlocuire sau mentenanta 5. Teste privind caracterul aberant al unei măsurători 6. Determinarea tipului legii de repartiție; Estimarea grafică a parametrilor legilor de repartiție 7. Incercari de fiabilitate - Modul de organizare a încercărilor de laborator 	14	lucrări practice, experimentul, expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Anghel, V., <u>Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu</u> ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009. • Alexandru Potorac și Dorel Prodan - Note de Seminar în format electronic 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Alexandru Potorac și Dorel Prodan - Note de Seminar în format electronic 			

9. **Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul fiabilității, mentenabilității și mentenanței. Conținutul se regăsește și în curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală, %
Curs	Cunostinte, Competente	Examen, Test	60
Seminar	Cunostinte, Competente	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice) <i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului). * Notă: În anumite condiții, unele activități aplicative pot fi recuperate de studenții care, prin prisma activității desfășurate, pot face dovada însușirii cunoștințelor și competențelor dobândite în cadrul orelor aplicative respective	40
Laborator			
Proiect			

Standard minim de performanță



Standarde minime pentru nota 5:


- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;
- cunoașterea problemelor de bază din domeniu;
- etc.

Standarde minime pentru nota 10:

- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate;
- exemple analizate, comentate;
- mod personal de abordare și interpretare;
- parcurgerea bibliografiei; etc.

„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
20		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
01.10.2018	Prof.dr.ing. Dumitru Amarandei 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2018	Prof.dr.ing. Ilie Muscă 